

BERNARD THION

## **Quantification de variables qualitatives et modèles hédonistes ou comment apprécier la situation d'un immeuble**

*Journal de la société statistique de Paris*, tome 138, n° 2 (1997), p. 23-39

[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_1997\\_\\_138\\_2\\_23\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1997__138_2_23_0)

© Société de statistique de Paris, 1997, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

# QUANTIFICATION DE VARIABLES QUALITATIVES ET MODÈLES HEDONISTES

ou

## comment apprécier la situation d'un immeuble

Bernard THION

Professeur au groupe ESC Bordeaux

Directeur scientifique de l'Institut du Management du Patrimoine  
et de l'Immobilier (IMPI) - Domaine de Raba, BORDEAUX<sup>1</sup>

### Résumé

*La méthode hédoniste est particulièrement bien adaptée pour analyser et valoriser les facteurs ayant une influence sur le prix des logements. L'une des difficultés majeures de son application réside dans l'évaluation des caractéristiques subjectives telles que la notoriété d'un quartier ou la plus ou moins bonne situation d'un immeuble dans un quartier. Dans cet article, il est fait usage de données concernant le loyer des appartements à Bordeaux pour les années 1994 et 1995 dans le but de tester différentes variables concernant la qualité du quartier et la qualité de la localisation au sein du quartier. Les résultats montrent notamment que la notion de notoriété du quartier prédomine sur sa localisation lorsqu'il n'est pas tenu compte de la distance au cœur de la ville. Mais, en pondérant la localisation par cette distance, on obtient des résultats beaucoup plus nuancés qui justifient cette approche un peu nouvelle.*

**Mots clés :** *Marché immobilier, modèle hédoniste, théorie financière.*

### Abstract

*The hedonic method is particularly well-suited to analysing and promoting the factors which influence the price of accommodation. One of the most difficult elements of its application is in the evaluation of subjective characteristics such as the reputation of a neighbourhood or the good siting of an apartment block within a neighbourhood. In this working paper data was drawn from the letting of apartments in Bordeaux in 1994 and 1995 with the aim of testing different variables concerning the quality of a neighbourhood. The results showed notably that neighbourhood reputation takes precedence over situation when the distance to town centre results are obtained which contain many nuances which justify this «newish» approach.*

**Key words :** *Real Estate, financial theory, hedonic model.*

---

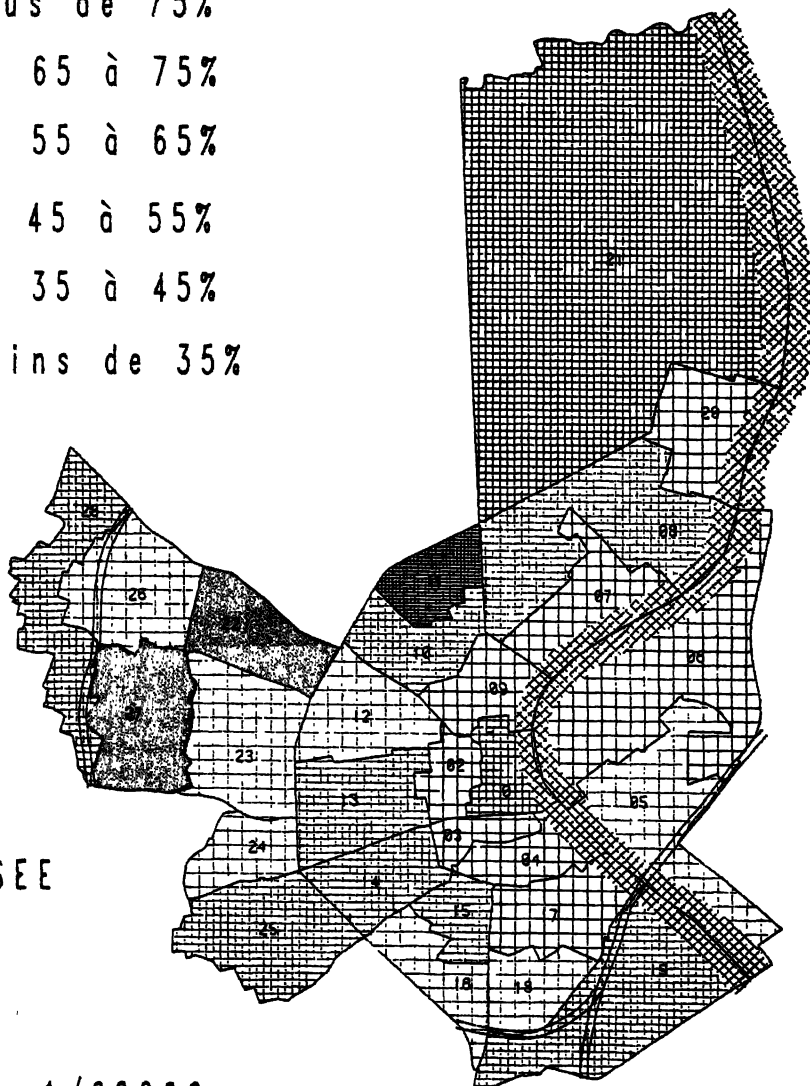
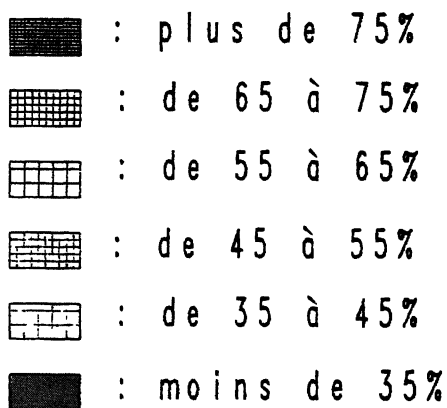
1. L'auteur remercie Martin HOESLI, Professeur à l'Université de Genève, et Laurent GAUVILLE, ancien élève de l'IMPI, de leur précieuse et amicale collaboration dans la rédaction de ce papier de recherche.

## Parc locatif

\*

### Les quartiers de Bordeaux

Copyright INSEE Aquitaine Novembre



Source INSEE  
RP 90 )

Echelle : 1/60000

## I. Introduction

L'évaluation des biens immobiliers est actuellement un des problèmes majeurs rencontrés par les investisseurs détenteurs de patrimoines importants auxquels la crise est venue rappeler qu'un actif, quelle que soit sa nature, pouvait subir des dévalorisations plus ou moins considérables entraînant parallèlement une diminution de la valeur des sociétés ayant acquis ces biens. De même, afin de mieux percevoir l'évolution future du marché immobilier, une demande nouvelle s'est exprimée pour la constitution d'indicateurs comme ceux générés par le marché boursier pour les gestionnaires de portefeuilles. La constitution de la BD2i, Base de données des investissements immobiliers, est une réponse éloquentes à ce besoin exprimé par les professionnels.

Sur le plan théorique, la méthode hédoniste paraît particulièrement appropriée pour construire des indicateurs de prix immobiliers. Elle permet de se fonder sur des prix de transactions et de prendre en compte les caractéristiques des objets et, ce faisant, d'éliminer les effets néfastes de l'hétérogénéité des biens. La méthode hédoniste peut également être utilisée dans le but de déceler l'impact de variables tant structurelles que environnementales sur le loyer de biens immobiliers. Cette approche a notamment été utilisée pour les logements à New York, Toronto, Vancouver, London, Abidjan, Lausanne et Genève. Une étude récente (HOESLI et THION, 1995) a également examiné le cas de Bordeaux. Les résultats de telles études peuvent notamment être utilisés dans le but d'estimer le loyer d'un logement de jouissance, ce loyer pouvant ensuite être utilisé pour estimer la valeur du logement selon l'approche du revenu, et pour déterminer si le loyer perçu pour un logement correspond aux conditions du marché.

Une des difficultés majeures rencontrées dans l'application de cette méthode réside dans la définition de variables quantitatives. On peut notamment se poser la question de savoir s'il est possible de quantifier certaines de ces variables afin de les rendre plus objectives. Une idée intuitive consiste à utiliser des informations telles que la distance jusqu'au centre-ville pour quantifier la qualité du quartier ou la qualité de la localisation au sein du quartier. Une autre est d'identifier les quartiers dits peu sûrs et de tenir compte de leur délimitation.

Cet article développe une recherche antérieure de HOESLI et THION avec plusieurs aspects nouveaux. Tout d'abord, différentes façons de quantifier certaines variables qualitatives sont examinées. Ensuite, et dans le but d'homogénéiser l'échantillon, l'étude se limite à Bordeaux-ville. La taille de l'échantillon est également sensiblement plus importante puisque des loyers concernant deux années successives sont utilisés : 1994 et 1995. Ceci permet d'étudier l'augmentation des loyers entre deux années pour un logement dont les caractéristiques fondamentales n'auraient pas varié. C'est, en effet, l'un des apports de la méthode hédoniste que de pouvoir définir un logement type indépendamment de ses attributs qui en font un bien par nature hétérogène. Ainsi, la variable année permet de capter la différence de prix entre deux périodes tout en maintenant constantes les autres caractéristiques du bien.

## COMMENT APPRÉCIER LA SITUATION D'UN IMMEUBLE

Peu d'études ont été réalisées sur l'application de cette propriété au marché locatif du logement mais on peut citer celles de MILLS et SIMENAUER (1966) et de KIEL (1995) aux Etats-Unis.

Diverses méthodes sont testées pour mesurer la qualité du quartier et la qualité de la localisation au sein du quartier. Tout d'abord, il est fait usage de la notoriété du quartier et de la qualité de la localisation du bien, définie par la proximité des commerces, des transports publics et des écoles et, par le niveau de bruit. Ensuite, cette notion de localisation est pondérée à la fois par le temps du trajet au centre-ville et la prise en compte de zones d'insécurité. Enfin, la notoriété du quartier est remplacée par le temps du trajet au centre-ville pondéré de manière identique. Ces diverses façons de mesurer la qualité du quartier et la localisation de l'immeuble sont ensuite utilisées comme variables explicatives dans un modèle hédoniste. L'introduction de la notion de distance par rapport à un centre d'activité n'est pas d'usage fréquent dans les études d'application de la méthode hédoniste. Mais, par exemple, CHESHIRE et SHEPPARD (1995) ont utilisé ce facteur en caractérisant les logements situés à moins de 0.25 mile (400 mètres) d'un arrêt d'autobus.

Enfin, dernière particularité de cette étude, la variable expliquée est un loyer charges incluses. Cela permet une meilleure homogénéisation des observations sur les prix, même si, en contrepartie, on s'écarte de la norme couramment utilisée par les professionnels qui est celle du loyer hors charges.

La structure de l'article est la suivante.

Le marché immobilier-logement de Bordeaux est tout d'abord présenté (section II).

Le modèle et les données sont ensuite discutés (section III) et les résultats, analysés (section IV).

La section V, quant à elle, contient les conclusions ainsi que des suggestions d'orientations pour des recherches futures.

## II. Le marché immobilier de Bordeaux

Bordeaux, comme bien des villes de province, offre la caractéristique d'avoir un centre principal, "le Triangle d'or", autour duquel se répartissent des quartiers dont la notoriété est relativement bien établie en fonction à la fois d'un développement historique et commercial. Parallèlement, l'immobilier bordelais est organisé suivant les différentes phases de développement de la ville. C'est la raison pour laquelle on trouve des logements de standing aussi bien au cœur de la ville, dans les quartiers commerçants autrefois habités par les négociants, que dans la proche banlieue où l'on retrouve des quartiers très résidentiels dans lesquels, historiquement, la nouvelle bourgeoisie bordelaise s'est installée. Les alentours du parc bordelais à Caudéran en illustrent bien le principe.

La ville proprement dite est ceinturée par la Garonne et les boulevards, mais comporte trois excroissances administratives, l'une au Nord avec le quartier de Bacalan prolongé par le Lac, la seconde à l'Ouest avec Caudéran et Saint-Augustin, la dernière à l'Est, de l'autre côté de la Garonne, avec le quartier

## COMMENT APPRÉCIER LA SITUATION D'UN IMMEUBLE

de la Bastide. Cet ensemble comprend 130 000 logements, répartis à part égale entre propriétaires occupants et locataires, ces derniers ayant opté, dans les trois quarts des cas, pour des immeubles collectifs. C'est dans ce cadre qu'a été recueilli l'échantillon présenté à la section III.

Au niveau de l'organisation du marché, tous les grands quartiers du centre comme les Chartrons, Saint-Pierre, Saint-Michel, Saint-Genès, etc., comprennent à la fois des immeubles prestigieux et d'autres beaucoup plus communs. Il en résulte qu'à la limite, c'est la densité des uns par rapport aux autres qui permettrait de les cataloguer. Néanmoins, c'est au niveau du *Triangle d'or* que se concentrent à la fois les magasins de luxe, les transports urbains, les cinémas et les théâtres, ce qui constitue un pouvoir attractif particulier pour les habitants de la ville. Aussi, dans le positionnement d'un immeuble, l'éloignement par rapport à ce centre modifie donc la qualité de la localisation à l'intérieur d'un quartier.

En outre, tous les quartiers n'ont pas la même notoriété. Des enquêtes réalisées régulièrement auprès des agents immobiliers par des revues à grands tirages, permettent de dessiner trois zones différentes. L'une comporte les quartiers les plus recherchés où la grande bourgeoisie réside traditionnellement. L'autre est constituée par les quartiers défavorisés où se concentrent généralement les populations ayant de faibles revenus. La dernière fait la charnière entre ces deux extrêmes.

A Bordeaux, la répartition entre habitants propriétaires et locataires s'équilibre par moitié, ces proportions étant relativement stables. Le marché locatif demeure bien évidemment dépendant du marché de l'accession à la copropriété qui se décompose lui-même en marché du neuf et marché de l'ancien. Suivant le rapport annuel de la Banque de France sur les logements de l'agglomération bordelaise, on observe sur cette période une quasi-stabilité des prix du neuf pour les logements collectifs (9 671 F/m<sup>2</sup> en 1995 contre 9 570 F/m<sup>2</sup> en 1994), alors qu'ils avaient diminué de près de 3 % entre 1993 et 1994. L'activité sur les logements anciens de centre-ville est restée sensiblement au même niveau que l'année précédente, le marché restant toujours assez déprimé. Les organisations professionnelles font état d'une érosion assez régulière des prix, de l'ordre de 3 % en année mobile. Parallèlement, le coût du financement aux particuliers, qui a baissé de plus d'un demi-point en début d'année 95, est remonté sensiblement en fin d'année.

De cet aperçu du marché du logement, on conclura que les conditions d'arbitrage entre ces différents marchés n'ont pas sensiblement évolué sur les deux dernières années. Cependant, la crise immobilière qui perdure a tendance à améliorer les processus d'information des particuliers sur l'offre disponible. Concernant l'établissement des loyers, deux éléments particuliers qui faussent l'équilibre des prix et qui sont le fruit de politiques menées au niveau national et local, peuvent être identifiés.

Le premier concerne les aides au logement. Les ménages déclarant de faibles revenus à l'administration fiscale, notamment les étudiants (on en compte 30 000 pour une agglomération de 600 000 habitants), reçoivent des allocations

## COMMENT APPRÉCIER LA SITUATION D'UN IMMEUBLE

mensuelles dont le montant couvre le loyer d'un studio bas de gamme. Il en résulte que les propriétaires ont tendance à majorer le prix des loyers des petites surfaces d'un montant équivalent, puisqu'ils ont la quasi-certitude de récupérer ceux des étudiants financés par leurs familles. Ainsi trouve-t-on des "surloyers" importants pour les petites surfaces.

Le deuxième dépend de la politique locale. La taxe d'habitation, ressource importante de la municipalité, est d'autant plus lourde que la notoriété du quartier, la superficie du logement et les revenus des habitants sont élevés. Elle peut atteindre deux mois de loyers pour un logement de 150 m<sup>2</sup> très bien situé alors qu'elle est pratiquement nulle pour les habitants des quartiers défavorisés. Il en découle qu'elle a tendance à jouer un rôle discriminatoire dans certains quartiers, en limite des zones antérieurement définies.

Pour les années 1994 et 1995, l'observatoire FNAIM des loyers donne les résultats suivants en prix au m<sup>2</sup> hors charges :

	1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	moyenne
1994	54.14	45.00	39.84	36.31	43.74
1995	51.46	43.10	36.74	37.80	40.35

A la lecture de ce tableau, on constate qu'entre les deux années, les loyers ont augmenté pour les appartements de 4 pièces et diminué pour les autres catégories. L'évolution de la moyenne, quant à elle, dépend de la proportion des uns et des autres dans l'échantillon retenu par la FNAIM. Dans le cas présent, la diminution est de 9 %, ce qui paraît assez considérable.

En reprenant le même découpage pour les données recueillies dans le cadre de cette étude, on obtient le tableau ci dessous, mais avec des prix au m<sup>2</sup> charges incluses :

	1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	5 pièces	moyenne
1994	65.5	54.0	45.6	42.3	44.0	53.9
1995	72.2	56.2	45.0	43.0	37.4	56.8

En moyenne, l'évolution des loyers entre 1994 et 1995 devient positive de 5 %, résultat de l'augmentation du prix des petits appartements par rapport aux grands. Les écarts entre les deux séries de données proviennent pour l'essentiel des charges – de 10 % à 30 % suivant la taille des logements – mais aussi, de la répartition des données recueillies entre les différentes catégories. En dehors du problème des charges, qui peuvent dans certains cas extrêmes doubler le montant des loyers, ces évolutions différentes démontrent la difficulté d'établir des comparaisons pertinentes à partir d'échantillons de biens hétérogènes.

### III. Description du modèle, des données et des variables utilisées

#### III.1 Le modèle

Selon la méthode micro-économique, le prix d'un bien homogène est défini par l'interaction de l'offre et de la demande pour ce bien. Cette théorie ne peut toutefois être appliquée aux biens immobiliers, qui sont par nature hétérogènes. La méthode hédoniste, dont les bases théoriques ont été posées par BECKER (1964), LANCASTER (1966) et MUTH (1969), permet précisément de considérer que le prix d'un bien hétérogène dépend du prix de chaque caractéristique de ce bien (pour plus de détails, voir MALEYRE, 1995). Dans cette étude, il est fait usage de la méthode hédoniste pour cerner les caractéristiques ayant une influence sur les loyers. Différentes façons de mesurer les variables qualitatives liées à la localisation des objets sont également testées en appliquant cette méthode.

#### III.2 Les données

Les informations réunies proviennent de 369 observations sur les loyers d'appartements, collectées auprès de particuliers en octobre 1994 et en octobre 1995, observations centrées sur les éléments suivants :

- adresse des logements,
- données quantitatives : montant des loyers mensuels, charges, surface, étage,...
- données qualitatives : état du bâtiment, localisation dans le quartier, notoriété du quartier.

Ces données ont ensuite été traitées comme suit :

1° L'adresse a permis de déterminer les caractéristiques suivantes :

- temps du trajet jusqu'au centre-ville,
- le quartier d'appartenance sur le plan administratif, à partir des différents découpages proposés par l'INSEE,
- la position par rapport à un périmètre sensible délimité par les rapports de police.

2° Chaque quartier a ensuite été référencé au niveau notoriété à partir du résultat d'enquêtes faites auprès des professionnels. Ce qui donne une première carte définissant trois secteurs de notoriété différente. Chaque secteur est alors un compromis entre découpage administratif et découpage des quartiers suivant la notoriété que leur attribue les professionnels.

Parallèlement, la distance par rapport au centre a permis de définir trois zones concentriques à partir du calcul des temps d'accès moyen au cœur de Bordeaux et dessiner ainsi une deuxième carte. Il est à noter que l'une et l'autre se juxtaposent sur de larges secteurs.



3° L'appréciation de la localisation dans le quartier. Elle dépend bien évidemment de l'échelle personnelle de chaque enquêteur dans l'appréciation globale des critères retenus (tranquillité, position de l'église, des écoles, des commerces et proximité des moyens de communication). D'où la nécessité de la tempérer par une variable objective, la distance par rapport au centre qui prend en compte un élément de confort supplémentaire : la facilité de se rendre dans des quartiers réputés par leurs commerces et leurs centres de distraction (cinémas, théâtres, musées, ...).

### III.3 Les variables

Cette partie qui développe les différentes techniques utilisées pour sélectionner les variables – et dans certains cas les transformer – occupe une place particulière dans le cadre de cette étude, faisant notamment l'objet de détails qui en alourdissent la lecture. Mais cela apparaît nécessaire, les choix pouvant s'avérer finalement assez complexes.

Les facteurs pouvant expliquer les différences de prix entre deux biens immobiliers peuvent être regroupés en deux catégories. La première permet de décrire la structure du bien de manière assez objective. Elle a trait aux dimensions du local, à la présence ou l'absence d'éléments de confort et à son état général. La seconde catégorie regroupe des éléments beaucoup plus subjectifs destinés à le situer dans l'espace occupé par une cité.

La situation d'un immeuble est traditionnellement valorisée à partir de son adresse qui le positionne dans un quartier et définit la proximité de commodités tels les accès, les lieux publics, les commerces, les moyens de transport et sa tranquillité. La qualité d'un quartier est estimée à partir de sa notoriété, dont l'étalonnage est déjà de nature subjective, même si des enquêtes auprès des professionnels permettent de le préciser. En outre, l'INSEE découpe les villes en secteurs qui n'épousent pas exactement les limites des quartiers retenus par les professionnels. Mais l'utilisation de ce découpage offre l'avantage de permettre des comparaisons avec les résultats des études menées par cet organisme.

La valorisation des avantages procurés par la proximité des commodités est d'autant plus délicate à réaliser que ces dernières sont nombreuses et parfois contrariantes. Habiter un lieu très commerçant est un avantage pour faire ses courses et un inconvénient pour sa tranquillité. En outre, comme le nombre d'observations est forcément limité, il est nécessaire de pouvoir appréhender l'ensemble des avantages et des inconvénients d'une situation en un seul facteur, ce qui augmente l'importance de la subjectivité des notations données par les enquêteurs.

Enfin, peu de possibilités existent pour rendre ces variables qualitatives plus objectives en utilisant des données quantifiables. Deux sont ici proposées. La première a trait à la distance et la seconde à l'utilisation de périmètres de sécurité. Dans un premier temps, ces deux variables ont été incorporées séparément dans le modèle. Mais comme les résultats obtenus étaient fort

## COMMENT APPRÉCIER LA SITUATION D'UN IMMEUBLE

peu significatifs, il a été jugé préférable d'utiliser la sécurité en pondération de la distance. Le raisonnement correspondant est le suivant : la traversée d'un secteur reconnu comme peu sûr, allonge la durée d'un déplacement normal. Dans la suite de cette présentation, la notion de trajet incorpore systématiquement celle de sécurité.

Parmi la description des variables, celles concernant la localisation de l'immeuble dans un secteur nécessitent un développement particulier, compte tenu de sa complexité. Les variables qualitatives ont été mesurées sur une échelle de 1 à 3, avec 1 pour Moyen, 2 pour Bon et 3 pour Très bon. Pour prendre en compte la différence des écarts de loyer, entre les niveaux 1 et 2 et entre les niveaux 2 et 3, qui n'est pas forcément la même, chaque variable a été remplacée par deux variables dichotomiques,  $X_1$  et  $X_2$ ,  $X$  représentant le nom de la variable observée. Si la notation est de 1 (Moyen), alors  $X_1=X_2=0$ . Si la notation est de 2 (Bonne), alors  $X_1=1$  et  $X_2=0$  et si elle atteint son maximum 3 (Très bon), on a  $X_1=0$  et  $X_2=1$ . Ainsi, le coefficient de la variable dichotomique  $X_1$  indique le supplément de loyer pour un appartement dont la qualité de la caractéristique étudiée est bonne par rapport à un appartement où elle est moyenne. De même, le coefficient de la variable dichotomique  $X_2$  mesure le supplément de loyer pour un appartement dont la caractéristique étudiée est très bonne par rapport à celui dont la caractéristique n'est que moyenne. En retranchant la valeur de ces deux coefficients, on obtient l'écart de loyer entre le Très bon et le Bon pour la caractéristique étudiée.

Dans la valorisation de la plupart des éléments structurels, une seule variable dichotomique est utilisée. Son coefficient traduit l'écart de loyer entre l'absence et la présence d'un élément de confort. Dans le cas de la variable "année", il donne l'écart de loyer entre 1995 et 1994, en maintenant constantes les autres caractéristiques de l'appartement. De nombreux tests ont été effectués pour déterminer les variables qu'il convenait de retenir pour effectuer les régressions. Lorsqu'elles étaient trop fortement corrélées entre elles, seule la plus significative a été retenue.

### III.3.1 Les variables décrivant la structure de l'appartement

Les variables explicatives suivantes concernant la structure de l'appartement ont ainsi été retenues : surface de l'appartement, état du bâtiment, présence d'un ascenseur et de balcons dans l'immeuble, nombre de salles de bain et existence d'un parking. L'année est également un facteur explicatif (dans cette étude, les loyers concernent soit octobre 1994, soit octobre 1995).

### III.3.2 Les variables décrivant le quartier

Pour mesurer la qualité des quartiers, deux facteurs sont pris en compte : leur notoriété et le temps de trajet au centre-ville tel que défini précédemment. La notoriété résulte d'une part d'une synthèse des observations des professionnels, retransmises régulièrement par la presse, et d'autre part du découpage de la ville de Bordeaux en vingt-huit quartiers de densité équivalente. Ce qui signifie que certaines zones étroites ont été élargies à la dimension des quartiers qu'elles traversaient. Ces quartiers ont ensuite été regroupés en trois secteurs notés sur l'échelle de base : 1=Moyen, 2=Bon, 3=Très bon.

## COMMENT APPRÉCIER LA SITUATION D'UN IMMEUBLE

Cette même échelle a ensuite été reprise pour définir trois secteurs à partir de la durée du trajet qui les séparaient du cœur de la ville. Cette durée est mesurée par rapport à la place des Grands-Hommes, située au cœur de la ville, au centre du "Triangle d'or". Le *Moyen* correspond alors à plus de dix minutes en autobus, le *Très bon* à moins de dix minutes à pied et le *Bon* à une durée intermédiaire entre ces deux extrêmes.

### III.3.3 Les variables décrivant la situation de l'immeuble

Pour la localisation d'un immeuble au sein du quartier, deux variantes ont été retenues : d'une part, la proximité des écoles, des commerces et des transports publics et le niveau de bruit, et d'autre part, ces mêmes facteurs pondérés par le temps du trajet jusqu'au centre-ville.

Pour la seconde variable, plusieurs simulations ont été testées afin d'optimiser le modèle en fonction de la pondération retenue. Il faut en effet considérer que la proximité du centre procure :

- soit un avantage supplémentaire pour ceux qui en bénéficient, et on améliorera la notation correspondant à leur localisation ;
- soit un inconvénient pour ceux qui n'en bénéficient pas, et on diminuera la notation correspondant à la localisation de ces derniers ;
- soit à la fois un avantage pour ceux qui en bénéficient et un inconvénient pour ceux qui en sont très éloignés, ce qui aboutit en fait à discriminer les extrêmes.

Les résultats de la meilleure simulation correspondent à la deuxième situation. Aussi les notes attribuées pour la qualité de la situation ont été conservées lorsque le trajet était inférieur à dix minutes à pied, mais diminuées d'un point dans le cas contraire. La signification de l'échelle retenue est alors la suivante : dans un premier secteur, situé à moins de dix minutes à pied du cœur de la ville, la localisation des immeubles se fait sur une échelle de 1 à 3 (*Moyen*, *Bon*, *Très bon*), alors que pour le reste de la ville, l'échelle ne comprend plus que les niveaux 1 et 2 (*Moyen* et *Bon*). Cette distorsion résulte de la pondération retenue. Aussi, bien que la notoriété du quartier du Parc bordelais de Caudéran soit aussi bonne que celle du quartier du Jardin public (cotée 3 dans les deux cas), la localisation d'un immeuble bien situé dans ces quartiers sera valorisée plus faiblement dans le premier cas que dans le second, la différence provenant de l'éloignement du cœur de la ville.

La prise en compte de la distance permet d'étudier la situation d'un immeuble dans la ville suivant deux axes : qualité du quartier et qualité de la localisation, et quatre modèles différents peuvent être théoriquement testés. Le dernier modèle n'a cependant pas été retenu, la prise en compte de la distance dans les deux variables déterminant des phénomènes d'autocorrélation évident.

## COMMENT APPRÉCIER LA SITUATION D'UN IMMEUBLE

	Qualité du quartier	Qualité de la localisation
Modèle 1	Notoriété (N)	Localisation (L)
Modèle 2	Notoriété (N)	Localisation pondérée par la distance (LD)
Modèle 3	Distance (D)	Localisation (L)
Modèle 4	Distance (D)	Localisation pondérée par la distance (LD)

Pour illustrer et mettre en évidence les conséquences de ce traitement des variables, nous présentons ci-dessous les cotations données d'une part pour des immeubles très bien situés dans le quartier de la Victoire et dans celui de Caudéran, et d'autre part, sur la dernière ligne, pour des immeubles mal situés dans ces mêmes quartiers.

### Quartier Victoire

	Modèle 1		Modèle 2		Modèle 3	
Situation	N	L	N	LD	D	L
Bonne	2	3	2	2	1	3
Mauvaise	2	1	2	1	1	1

### Quartier Caudéran

	Modèle 1		Modèle 2		Modèle 3	
Situation	N	L	N	LD	D	L
Bonne	3	3	3	2	1	3
Mauvaise	3	1	3	1	1	1

Par le jeu des pondérations, le quartier de la Victoire situé dans le centre-ville mais à plus de dix minutes à pied du Triangle d'or, étant réputé peu sûr, a la même notation au niveau de la distance (D=1) que le quartier excentré de Caudéran. On observe dans le modèle 3 qu'en faisant intervenir la distance pour valoriser le quartier, les immeubles ont les mêmes notations pour les deux situations proposées alors qu'elles sont parfaitement différenciées dans les deux premiers.

Sur la base de ces différentes variantes, il sera donc possible de tester si une quantification – du moins partielle – de ces variables qualitatives permet d'aboutir à des résultats satisfaisants.

### III.3.4 La variable expliquée

En ce qui concerne la variable expliquée, le montant du loyer toutes charges comprises a été retenu. En effet, l'étude des loyers est souvent biaisée par le montant des charges que les propriétaires imposent à leurs locataires. Théoriquement, ces charges comportent une taxe (le droit au bail de 2,50%), l'enlèvement des ordures ménagères et les charges collectives qui varient en fonction de la qualité de l'immeuble. Lorsque l'immeuble est de grand standing, ces dernières se traduisent par des frais de concierge, d'ascenseur ou

## COMMENT APPRÉCIER LA SITUATION D'UN IMMEUBLE

d'entretien des jardins, voire de production d'eau chaude lorsque celle-ci ne peut être identifiée au niveau de chacun des locataires. En outre, pour les petites surfaces, il n'est pas rare de trouver des charges forfaitaires dont le montant dépasse 10 % du loyer et qui, de fait, traduisent une augmentation de loyer indépendamment des limitations que peuvent imposer les réglementations. Dans certains cas, notamment pour les HLM, les immeubles étant pourvus d'un chauffage collectif, les dépenses correspondantes sont réparties au niveau des charges. Enfin, certains loyers incorporent toutes les charges, évitant ainsi aux propriétaires des décomptes parfois difficiles à établir.

Compte tenu de la multitude des situations, il nous a donc paru plus pertinent de prendre comme variable expliquée le loyer charges comprises. Il a l'avantage de prendre en compte des éléments de confort tels que l'ascenseur ou la présence d'un concierge. L'inconvénient essentiel est que ce choix nous prive de comparaisons avec les données officielles qui sont toujours produites hors charges. La moyenne et l'écart type des variables utilisées dans les modèles, ainsi que le nombre d'observations, sont contenus dans le *Tableau 1*. En ce qui concerne les variables dichotomiques, l'écart type n'apparaît pas, étant donné le peu de signification de ce paramètre. La moyenne des variables dichotomiques indique le pourcentage d'observations dans chacune des classes.

### IV. Analyse des résultats obtenus

Les variables définies pour décrire la situation de l'immeuble aboutissent à tester trois modèles hédonistes différents. Le premier (Modèle I) mesure la qualité des quartiers selon la notoriété de ceux-ci et la qualité de la localisation au sein des quartiers. Le Modèle II utilise également la notoriété des quartiers, mais pondère la notion de localisation au sein du quartier par la durée du trajet au centre-ville. Enfin, le Modèle III mesure la qualité du quartier par le temps du trajet au centre-ville, alors que la localisation au sein du quartier est mesurée de la même manière que dans le premier modèle, c'est-à-dire indépendamment de la distance au centre.

Le *Tableau 2* contient les résultats de ces trois modèles de régression. On constate tout d'abord que leur pouvoir explicatif est sensiblement le même, puisque 85 % de la variabilité du loyer toutes charges peut être expliquée par les variables retenues dans les différents modèles. D'une manière générale, plus la surface est élevée ou plus l'état du bâtiment est bon et plus le loyer est élevé. La présence d'un ascenseur, de balcons, d'un parking et de plus d'une salle de bain a également un impact positif sur le loyer. La variable "année" qui mesure la différence de loyer entre 1994 et 1995, est négative pour les trois modèles, mais en aucun cas significative. Ainsi, les loyers semblent avoir diminué faiblement en 1995 par rapport à 1994, dès lors que d'éventuelles différences dans les caractéristiques des objets contenus dans les deux échantillons successifs, sont corrigées par les modèles de régression. Cette tendance, confirmée par les avis des professionnels, va cependant à l'encontre des statistiques publiées à partir du calcul de la moyenne des observations sur le montant des loyers qui, elles, ignorent les différences dans les caractéristiques des appartements.

## COMMENT APPRÉCIER LA SITUATION D'UN IMMEUBLE

En ce qui concerne les variables environnementales (qualité du quartier et qualité de la localisation au sein du quartier), le modèle I met en évidence l'importance plus grande de la qualité du quartier que celle de la localisation au sein du quartier. En effet, les coefficients des deux variables mesurant la notoriété des quartiers sont plus élevés que ceux des variables mesurant la qualité de leur localisation. Ceci peut s'expliquer par le fait que la notoriété des quartiers joue un rôle déterminant dans la demande des logements, ce qui conduit à des loyers plus élevés pour les logements situés dans des bons quartiers, comparativement à des logements bien localisés. En revanche, le cumul des deux critères a pour résultat qu'une très bonne localisation dans un bon quartier vaut plus cher (341 F) qu'une bonne localisation dans un très bon quartier (302 F). Cette conclusion concernant l'importance des quartiers doit, en outre, être tempérée par les résultats obtenus dans les deux autres modèles.

Le modèle II pondère la qualité de la localisation au sein du quartier par le temps du trajet au centre-ville. Rappelons que cette pondération a les conséquences suivantes sur la situation d'un immeuble. En premier lieu, toutes les localisations notées 3 (Très bon) sont concentrées dans un rayon d'environ 800 mètres à partir de la place des Grands-Hommes. Dans cette zone qui ne couvre pratiquement que les très bons quartiers, on a donc une qualité de quartier prépondérante et trois niveaux de localisation. Plus loin, il ne reste plus que deux niveaux de localisation, le "Moyen" et le "Bon", mais on retrouve trois niveaux de notoriété pour les quartiers. On vérifie alors qu'à l'intérieur du premier périmètre, la localisation est plus importante et plus significative (LD 2=197 avec  $t=2,4$ ) que la notoriété (N 2=180 avec  $t=1,53$ ). Ce qui s'explique aisément. Par contre, en s'éloignant de ce secteur très favorisé, la notion de localisation devient fort peu significative (LD 1=59 et  $t=1,10$ ). Celle de quartier redevient prépondérante, mais le marché distingue mal le très bon quartier du bon quartier et les évalue pratiquement de manière identique (N 1=188 et N 2=180).

Ce résultat est intéressant pour deux raisons. D'abord, parce qu'une partie de la note attribuée à la localisation, qui est une variable de nature qualitative, est quantifiée par l'introduction du temps de trajet dans l'analyse. Ainsi, une quantification, certes partielle, de la variable Qualité de la localisation permet, dans ce cas, d'améliorer l'analyse en diminuant l'importance des facteurs subjectifs. Ensuite, parce qu'il traduit une double réalité. Tous les logements situés en centre-ville et très bien localisés en ce qui concerne les communications, les écoles et le bruit, sont des logements privilégiés, et la notoriété du quartier à laquelle ils appartiennent y devient secondaire. Pour les autres, avec l'éloignement du centre-ville, la notion de notoriété reprend ses droits, et un bon quartier sera toujours préféré à une bonne localisation. Ainsi, quels que soient les avantages de la localisation, on paiera plus cher pour habiter le quartier bourgeois de Caudéran que celui de la Victoire avec sa population estudiantine, alors qu'en centre-ville on appréciera d'abord les agréments d'une bonne localisation.

Le troisième modèle est particulièrement important car il considère une

## COMMENT APPRÉCIER LA SITUATION D'UN IMMEUBLE

quantification complète de la variable Qualité du quartier, la notion très subjective de notoriété étant remplacée par la durée du trajet au centre-ville. Si ce modèle produisait de bons résultats, il serait possible de remplacer la notoriété des quartiers par ce temps de trajet et utiliser un critère parfaitement objectif. Or il n'en est rien, bien au contraire. La notion de "Plus de dix minutes en bus" n'est absolument pas significative ( $D1=0,1$  et  $t=0$ ). Celle de "Moins de dix minutes à pied du *Triangle d'or*" est à peine significative et sa valeur assez faible ( $D2=60$  et  $t=1,03$ ). On peut donc en déduire que la notion de distance pure est nettement moins pertinente que celle de notoriété du quartier et de localisation dans le quartier.

### V. Conclusion et recherches futures

L'objectif de cet article était double. D'une part, introduire dans l'évaluation des variables qualitatives, souvent très subjectives, un élément quantitatif permettant d'expliquer avec plus de précision les résultats de l'analyse, et, d'autre part, utiliser une propriété des modèles hédonistes qui est de pouvoir définir un logement type moyen homogène permettant de suivre l'évolution de sa valeur dans le temps.

Les données portent sur deux années, 1994 et 1995, qui n'ont pas connu une variation prononcée des valeurs locatives. Les résultats montrent une très légère diminution de cette valeur dans le temps, mais ils demeurent peu significatifs. Il faudra donc ajouter à ces observations celles de l'année 1996 pour élaborer un véritable indicateur de tendance. Par contre, ils témoignent de l'utilité de préférer un modèle hédoniste à un simple calcul de moyenne pour suivre l'évolution du prix des biens immobiliers, d'une année sur l'autre.

En utilisant la distance à un point déterminé, soit comme variable explicative, soit comme pondération de la qualité de la situation d'un immeuble, on obtient des résultats particulièrement intéressants. Le premier est que la durée des trajets retenus n'apparaît pas, dans le cadre proposé, un facteur réellement explicatif du montant des loyers. En revanche, si cette durée est prise en compte comme élément pondérateur de la qualité de la localisation d'un immeuble, deux situations apparaissent. Pour les immeubles proches du point retenu, la localisation devient un facteur beaucoup plus important et significatif que la notoriété du quartier auquel ils appartiennent. S'ils en sont éloignés, les éléments de localisation perdent de leur signification et la notion de quartier redevient prépondérante.

Dans cette étude, afin de conserver à l'échantillon sa représentativité, il n'a été tenu compte que d'un seul point géographique, le cœur de la ville. Mais il serait nécessaire, à partir d'un nombre plus important d'observations, de vérifier que d'autres centres attractifs de la communauté urbaine, comme par exemple les grandes stations d'autobus, produisent les mêmes effets, ce qui permettrait d'évaluer leur poids sur la valeur locative des immeubles avoisinants et, ce faisant, sur leur prix.

## Bibliographie

- BECKER, G.S. (1964) *Human Capital : A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, New York : Columbia University Press.
- CHESHIRE et SHEPPARD (1995) "On the Price of Land and the Value of Amenities", *Economica*, 62, pp 247-267.
- HOESLI, M. et THION, B. (1995) *Estimation de la valeur locative des appartements : étude empirique sur l'agglomération bordelaise*, Finance, volume 16, n° 2.
- KIEL, K. (1995) "Measuring the Impact of the Discovery and Cleaning of Identified", *Journal of Regional Science and Urban Economics*.
- LANCASTER, K. (1966) "A New Approach to Consumer Theory", *Journal of Political Economy*, 74, pp. 132-157.
- MALEYRE, I. (1995) "L'analyse de la demande pour les caractéristiques du logement. Application à Abidjan", *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° III, pp. 449-480.
- MILLS et SIMENAUER (1986) "New Hedonic Estimates of Regional Constant Quality House Prices", *Journal of Urban Economics*, 39, pp. 209-215.
- MUTH, R. (1949) *Cities and Housing*, Chicago : University of Chicago Press.



COMMENT APPRÉCIER LA SITUATION D'UN IMMEUBLE

**Tableau 1 : Moyenne et écart type des variables**

Variable	Moyenne	Ecart type	Nombre d'observations
Loyers TC	2709,26	890,25	363
Surface	54,49	28,26	363
Etat du bâtiment 1	0,38	-	351
Etat du bâtiment 2	0,44	-	351
Ascenseur	0,26	-	363
Avec plus d'une salle de bain	0,06	-	363
Balcons	0,24	-	358
Parking	0,14	-	269
Année 95	0,58	-	363
Notoriété du quartier 1 ( <i>N1</i> )	0,52	-	363
Notoriété du quartier 2 ( <i>N2</i> )	0,40	-	363
Qualité de la localisation 1 ( <i>L1</i> )	0,50	-	363
Qualité de la localisation 2 ( <i>L2</i> )	0,34	-	363
Localisation et distance 1 ( <i>LD1</i> )	0,44	-	363
Localisation et distance 2 ( <i>LD2</i> )	0,36	-	363
Sécurité et distance 1 ( <i>D1</i> )	0,30	-	363
Sécurité et distance 2 ( <i>D2</i> )	0,33	-	363

COMMENT APPRÉCIER LA SITUATION D'UN IMMEUBLE

**Tableau 2 : Résultats des régressions**

Variable	Modèle I	Modèle II	Modèle III
Constante	532 (3,85)	617 (4,68)	701 (6,80)
Surface	28,0 (29,56)	28,0 (29,78)	27,9 (29,06)
Etat du bâtiment 1	286 (4,39)	282 (4,32)	283 (4,32)
Etat du bâtiment 2	380 (5,70)	365 (5,46)	368 (5,47)
Ascenseur	91 (1,44)	108 (1,71)	104 (1,63)
Avec plus d'une salle de bain	285 (2,63)	284 (2,62)	289 (2,65)
Balcons	93 (1,52)	82 (1,35)	106 (1,74)
Parking	169 (2,30)	190 (2,61)	162 (2,18)
Année	-20 (-0,68)	-24 (-0,81)	-26 (-0,86)
Notoriété du quartier 1 (N1)	175 (1,61)	188 (1,70)	-
Notoriété du quartier 2 (N2)	199 (1,80)	180 (1,53)	-
Qualité de la localisation 1(L1)	104 (1,50)	-	103 (1,46)
Qualité de la localisation 2(L2)	166 (2,22)	-	163 (2,12)
Localisation et distance 1(LD1)	-	59 (1,10)	-
Localisation et distance 2(LD2)	-	197 (2,40)	-
Sécurité et distance 1(D1)	-	-	0,1 (0,00)
Sécurité et distance 2(D2)	-	-	60 (1,03)
<b>R<sup>2</sup> ajusté</b>	<b>0,8518</b>	<b>0,8523</b>	<b>0,8507</b>

N. B. Le chiffre entre parenthèses correspond au *t* de Student. Plus il est élevé, plus le résultat est significatif. Un chiffre supérieur à 1,96 signifie qu'il y a plus de 95 % de chances que la variable soit un déterminant statistiquement significatif du prix des loyers.